

N/1081

PAT-NO: JP403283104A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03283104 A
TITLE: MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCING DEVICE
PUBN-DATE: December 13, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
IMAOKA, HIROFUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME VICTOR CO OF JAPAN LTD
COUNTRY N/A

APPL-NO: JP02083651
APPL-DATE: March 30, 1990

INT-CL (IPC): G11B005/027, G11B005/29

US-CL-CURRENT: 360/71

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the magnetic recording and reproducing device for which a multichannel thin-film head formed at a high track density is used by forming the windings for control of a magnetic head during recording and reproducing operations into a non-conducting state between the terminals thereof and putting the windings for control of the magnetic head during non-operation into a short circuited state between the terminals thereof.

CONSTITUTION: An electronic switch 8b connected to a short ring coil 6b of the magnetic head 2B in the case of execution of reproducing and recording by the magnetic head 2B held in sliding contact with the magnetic surface 3a of a magnetic recording medium 3 is previously set in the open state of the non-conducting state. On the other hand, the electronic switches 8a, 8c to 8n connected to the short ring coils 6a, 6c to 6n of the magnetic heads 2A, 2C to

2N exclusive of the magnetic head 2B are previously set in the short circuited state. Since the recording signals magnetic flux induce from a common coil 5 are generated only by the magnetic head 2B, these signals can be recorded on the magnetic surface 3a by the magnetic head 2B. The high-speed access on the recording medium is possible in this way.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平3-283104

⑤ Int. Cl.³G 11 B 5/027
5/29

識別記号

1 0 4 C
A
F

庁内整理番号

7736-5D
7326-5D
7326-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)12月13日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全8頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録再生装置

⑯ 特 願 平2-83651

⑰ 出 願 平2(1990)3月30日

⑱ 発 明 者 今 岡 裕 文 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地 日本ビクター株式会社内

⑲ 出 願 人 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録再生装置

2. 特許請求の範囲

(1) 一列に連なる一体形成された複数個の磁気ヘッドを用いて磁気記録媒体に記録・再生を行う磁気記録再生装置であって、記録信号を入力し、もしくは再生信号を出力する前記各磁気ヘッドに共通の信号用巻線と、前記各磁気ヘッドの動作を制御をする個別の制御用巻線とを備えてなり、前記各磁気ヘッドのうち記録再生動作中の磁気ヘッドの前記制御用巻線の端子間是非導通状態となし、非動作中の磁気ヘッドの前記制御用巻線の端子間は短絡状態になるよう構成したことを特徴とする磁気記録再生装置。

(2) 前記装置に適用される前記各磁気ヘッドは共通の磁気コアと個別の磁気コアとを備えてなり、前記磁気記録媒体に摺接する摺接面側は前記共通の磁気コアと前記個別の磁気コアとはギャップ層を介して互いに対向し、摺接面側と反対側は前記

共通の磁気コアと前記個別の磁気コアとは磁気的に結合した構成からなるリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドであることを特徴とする請求項1記載の磁気記録再生装置。

(3) 前記装置に適用される前記各磁気ヘッドは共通の補助磁極と、個別の主磁極とを備えてなり、前記磁気記録媒体に摺接する摺接面側は前記補助磁極と前記主磁極とは絶縁層を介して互いに対向し、摺接面側と反対側は前記補助磁極と前記主磁極とは磁気的に結合した構成からなる垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッドであることを特徴とする請求項1記載の磁気記録再生装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、高トラック密度で形成されたマルチチャンネル薄膜ヘッドを用いた高速アクセス可能な磁気記録再生装置に関する。

(従来の技術)

近年、コンピュータの外部記憶装置として、磁気ヘッドを用いて磁気テープもしくは磁気ディスク

ク等の磁気記録媒体に磁気記録・再生を行う磁気記録再生装置が広く採用されていることは周知のことである。上記磁気記録再生装置は大容量化と共に、書き込み、読み出しの高速アクセス化が要求されている。

この磁気記録再生装置として例えば第7図に示すものがある。

第7図中、記録媒体となる磁気ディスク101は、モータ102の先端に固着されたターンテーブル103上に固定され、回転自在となっている。また磁気ディスク101の磁性面101a上には、図示しないヘッド移送機構により矢印A1、A2方向に移動自在な単一の磁気ヘッド104が摺接している。そして磁性面101a上の所望のトラックをアクセスする場合は、磁気ヘッド104を所望のトラックに移動して記録・再生を行っている。

また、上記とは別の構成の磁気記録再生装置として、第8図に示す如くのものがある。

第8図中、磁気ディスク201はモータ202の先端に固着されたターンテーブル203上に固定され、

回転自在となっている。また磁気ディスク201の磁性面201a上には、磁気ディスク201の径方向に一系列に連なる複数の磁気ヘッド(マルチチャンネルヘッド)204a~204nが一体となって摺接している。また上記磁気ヘッド204a~204nの各チャンネル毎には、記録信号を入力し、もしくは再生信号を出力する個別の巻線からなる記録再生用巻線205a~205nが巻回している。この記録再生用巻線205a~205nは銅線に巻回されている。そして磁性面201a上の所望のトラックをアクセスする場合は、磁気ヘッド204a~204nを移動することなく所望のトラックに摺接している例えば磁気ヘッド204bのみを動作させて記録・再生を行っている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上記従来の磁気記録再生装置では、第7図に示すものの場合、①磁気ヘッド104を矢印A1、A2方向に移動するヘッド移送機構(図示せず)が必要となると共に、②磁気ヘッド104を所望のトラックに移動するため、アクセス時間が長くなってしまう等の問題点がある。

また、第8図に示すものの場合、磁気ヘッド204a~204nはマルチチャンネルヘッドに形成され、機械的な移動によるアクセス動作がなく、上記①および②の問題点が解消される。しかしながらここで問題となるのが、磁気ヘッド204a~204nの各チャンネル毎に記録再生用巻線205a~205nを巻回した方式では、高い再生出力を得るのに巻線を比較的多く巻回しなければならず、このため銅線に巻回している巻線が比較的広いスペースを必要とし、高トラック密度化が困難となり、大容量の情報記録・再生出来ない欠点がある。

本発明は上記問題点を解決した高トラック密度で形成されたマルチチャンネル薄膜ヘッドを用いた磁気記録再生装置を提供することを目的とする。(課題を解決するための手段)

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、一系列に連なる一体形成された複数の磁気ヘッドを用いて磁気記録媒体に記録・再生を行う磁気記録再生装置であって、記録信号を入力し、もしくは再生信号を出力する前記各磁気ヘッドに共通の

信号用巻線と、前記各磁気ヘッドの動作を制御する個別の制御用巻線とを備えてなり、前記各磁気ヘッドのうち記録再生動作中の磁気ヘッドの前記制御用巻線の端子間是非導通状態となし、非動作中の磁気ヘッドの前記制御用巻線の端子間は短絡状態になるよう構成したことを特徴とする磁気記録再生装置である。

また、前記装置に適用される前記各磁気ヘッドは共通の磁気コアと個別の磁気コアとを備えてなり、前記磁気記録媒体に摺接する摺接面側は前記共通の磁気コアと前記個別の磁気コアとはギャップ層を介して互いに対向し、摺接面側と反対側は前記共通の磁気コアと前記個別の磁気コアとは磁氣的に結合した構成からなるリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドであることを特徴とする磁気記録再生装置である。

更に、前記装置に適用される前記各磁気ヘッドは共通の補助磁極と、個別の主磁極とを備えてなり、前記磁気記録媒体に摺接する摺接面側は前記補助磁極と前記主磁極とは絶縁層を介して互いに

対向し、摺接面側と反対側は前記補助磁極と前記主磁極とは磁氣的に結合した構成からなる垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッドであることを特徴とする磁気記録再生装置を提供するものである。

(実施例)

以下に本発明に係わる磁気記録再生装置の一実施例を第1図ないし第6図を参照して詳細に説明する。

第1図は本発明に係わる磁気記録再生装置の動作原理を示した模式図、第2図は本発明に係わる磁気記録再生装置に適用されるリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを示した一部断面斜視図、第3図は第2図の矢印Y-Y方向に断面して示した図、第4図は同装置に適用される一部変形例のリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを第2図の矢印Y-Y方向に断面して示した図、第5図は同装置に適用される他の一部変形例のリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを示した一部断面斜視図、第6図は本発明に係わる磁気記録再生装

の巻線からなる記録再生信号巻線5(以下コモンコイル5と記す)が巻回されており、かつ各磁気ヘッド2A~2Nの動作を制御するための個別の巻線からなる制御用巻線6a~6n(以下ショートリングコイル6a~6nと記す)が巻回されている。これらのコモンコイル5およびショートリングコイル6a~6nは薄膜形成された導体で形成されている。

また、コモンコイル5の両端は記録再生アンプ7と接続されており、ショートリングコイル6a~6nの両端はそれぞれ個別の電子スイッチ8a~8nに接続されている。

上記本発明に係わる磁気記録再生装置の磁気ヘッド2A~2Nは、後述する薄膜形成されたリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド10(10A~10N)もしくは垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド20(20A~20N)を適用することが出来るように構成されている。

ここで上記した構成による磁気記録再生装置の記録・再生動作について説明する。

置に適用される垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを示した一部断面斜視図である。

第1図に示した如く、本発明に係わる磁気記録再生装置において、基板1上に一列に連なる複数個の磁気ヘッド2(2A~2N)が一体形成されており、上記磁気ヘッド2(2A~2N)は磁気テープもしくは磁気ディスク等の磁気記録媒体3の磁性面3a上に摺接している。また、磁気ヘッド2(2A~2N)はマルチチャンネルヘッドである。

尚、磁気記録媒体3が磁気テープの場合には、磁気記録媒体3は長手方向に移送され、磁気ヘッド2A~2Nは磁気記録媒体3の短手方向に一列に並んでほぼ垂直に摺接している。また、磁気記録媒体3が磁気ディスクの場合には、磁気記録媒体3は回転駆動され、磁気ヘッド2A~2Nは磁気記録媒体3の径方向に沿って摺接している。

また、磁気ヘッド2A~2Nの磁気コア4a~4nには、記録信号を入力し、もしくは再生信号を出力するための各磁気ヘッド2A~2Nに共通

第1図中、磁気記録媒体3の磁性面3aに摺接している例えば左から2番目の磁気ヘッド2Bにより記録・再生を行う場合においては、磁気ヘッド2Bのショートリングコイル6bに接続されている電子スイッチ8bを予め非導通状態の開放状態に設定しておく。一方、磁気ヘッド2B以外の磁気ヘッド2A、2C~2Nのショートリングコイル6a、6c~6nに接続されている電子スイッチ8a、8c~8nを予め短絡状態に設定しておく。これにより磁気ヘッド2A、2C~2Nのショートリングコイル6a、6c~6nはショートリング状態となり、磁気コア4a、4c~4n内を周回しようとする磁束を阻止する作用が働く。尚、磁気ヘッド2Bのショートリングコイル6bを開放状態にすること無く、非導通状態の高抵抗状態に接続しても何等の支障も生じない。

そして、上記の状態に磁気ヘッド2A~2Nが設定されると、磁気ヘッド2Bにより磁気記録媒体3の磁性面3a上に記録する際、記録再生アンプ7から出力された記録信号はコモンコイル5に

入力される。この時コモンコイル5から誘起された記録信号磁界は、磁気ヘッド2Bのみに発生されるため、磁気ヘッド2Bで磁性面3a上に記録することが出来る。一方、磁気ヘッド2A、2C～2Nは前述した如くショートリング状態であるため、記録信号磁界は誘起されず、記録することが出来ない。

また磁気面3a上に記録された記録信号を磁気ヘッド2Bにより再生する際は、磁気ヘッド2Bが摺接しているトラックの記録済み信号のみが磁気ヘッド2Bにより再生され、コモンコイル5を経由して記録再生アンプ7から再生信号として出力される。一方、磁気ヘッド2A、2C～2Nは上記記録時と同様にショートリング状態であるため、記録済み信号を再生することが出来ない。

更に別なトラックを記録・再生する場合には、ショートリングコイル6a～6nに接続されている電子スイッチ8a～8nのうち所望の電子スイッチを電子的に切り換えて開放状態に設定することにより、所望のトラックを任意に選定すること

11を用いることなく下部コア12のみによる方法も可能である。

またエッチング等の手段により、下部コア12の上方でかつ磁気記録媒体と摺接する摺接面側では薄膜のギャップ層13aが形成され、更にギャップ層13aと接続した中央部は台形状の絶縁層13bが形成されている。更に、摺接面側と反対側で図中の後方では、下部コア12上に後述する個別の磁気コア14a～14nが直接添接されている。更に個別の磁気コア14a～14nが直接添接された後方の下部コア12上には、薄膜の絶縁層15が形成されている。

また、ギャップ層13aおよび台形状の絶縁層13bの上方には、各チャンネル毎に絶縁層16a～16n-1により等間隔に分離された個別の磁気コア（以下上部コアと記す）14a～14nが、ほぼ均一な厚さでギャップ層13aおよび台形状の絶縁層13bに沿ってほぼ台形状に膜付け形成されている。

従って、磁気記録媒体と摺接する摺接面側にお

が可能となる。従って、磁気ヘッド2A～2Nを機械的に移動することなく、電子的に動作制御することにより所望のトラックを直ちに記録・再生することが出来、高速なアクセスにより装置の性能が著しく向上する。

次に、本発明の磁気記録再生装置に適用する磁気ヘッドの構造について第2図および第6図を用いて説明する。

第2図は、第1図に模式的に示した磁気ヘッド2（2A～2N）に、通常の面内（長手方向）磁気記録・再生に使用するリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド10（10A～10N）を適用した一実施例の構造を示している。

第2図中、リング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド10（10A～10N）は、スパッタ等の薄膜付け作成手段により形成されている。

上記マルチチャンネル薄膜ヘッド10A～10Nは、非磁性体からなる基板11上に各チャンネルに共通の磁気コア12（以下、下部コア12と記す）が平坦に膜付け形成されている。尚、基板

11を用いることなく下部コア12のみによる方法も可能である。またエッチング等の手段により、下部コア12の上方でかつ磁気記録媒体と摺接する摺接面側では薄膜のギャップ層13aが形成され、更にギャップ層13aと接続した中央部は台形状の絶縁層13bが形成されている。更に、摺接面側と反対側で図中の後方では、下部コア12上に後述する個別の磁気コア14a～14nが直接添接されている。更に個別の磁気コア14a～14nが直接添接された後方の下部コア12上には、薄膜の絶縁層15が形成されている。

また、ギャップ層13aおよび台形状の絶縁層13bの上方には、各チャンネル毎に絶縁層16a～16n-1により等間隔に分離された個別の磁気コア（以下上部コアと記す）14a～14nが、ほぼ均一な厚さでギャップ層13aおよび台形状の絶縁層13bに沿ってほぼ台形状に膜付け形成されている。従って、磁気記録媒体と摺接する摺接面側においては、下部コア12と上部コア14a～14nとはギャップ層13aを介して互いに対向し、面内記録・再生時に記録媒体3（第1図）を経由して磁路を形成することが可能となっている。一方、前述した如く摺接面側と反対側で図中の後方では、下部コア12と上部コア14a～14nとは直接接続され、磁氣的に結合するよう接続されている。

また、台形状の絶縁層13b内には、下部コア12に近接して各マルチチャンネル薄膜ヘッド10A～10Nに共通の巻線からなる記録再生信号用巻線17（以下コモンコイル17と記す）が薄膜形成により巻回されており、かつコモンコイル17の上方には後述する各マルチチャンネル薄膜ヘッド10A～10Nの個別の巻線からなる制御用巻線18a～18n（以下ショートリングコイル18a～18nと記す）が薄膜形成により巻回されている。

上記コモンコイル17は、絶縁層13b内から絶縁層15上に沿って2点鎖線に図示した如く、全チャンネルに亘って共通でかつループ状に巻回

されている。また絶縁層 15 の上コモンコイル 17 の両端は記録アンパ（図示せず）に接続されている。

また第 3 図に図示した如く、上部コア 14 a ~ 14 n の上方に膜付けされた各チャンネル毎のショートリングコイル 18 a ~ 18 n のうちの例えばショートリングコイル 18 b は、隣り合う例えば上部コア 14 a, 14 b の間の絶縁層 16 a を中心として "T" の字状に形成されている。即ち、ショートリングコイル 18 b の Tb_1 面は、隣り合う例えば上部コア 14 a, 14 b 上に添接し、一方、 Tb_2 面は、絶縁層 16 a に沿って下降し、前述した台形状の絶縁層 13 b 内まで到達している。更に、絶縁層 13 b 内では、 Tb_2 面の下端は同形状の隣のショートリングコイル 18 c の Tc_2 面の下端と図示した如く水平に接続されている。従ってショートリングコイル 18 a ~ 18 n は絶縁層 13 b 内では同様に全チャンネルにわたって共通に接続されている。しかしながら第 2 図に図示した如く、各ショートリングコイル 18 a

~ 18 n の絶縁層 15 間は、それぞれ独立した電子スイッチ 19 a ~ 19 n に接続されているため、ショートリングコイル 18 a ~ 18 n は各チャンネル毎に電子的に動作制御をすることが出来る構造になっている。

また、絶縁層 16 a ~ 16 n-1 を介した上部コア 14 a ~ 14 n の間隔は、ショートリングコイル 18 a ~ 18 n の膜厚に依存し、ショートリングコイル 18 a ~ 18 n の $Ta_2 \sim Tn_2$ 面（第 3 図）の膜厚が例えば 1 ミクロン程度と非常に薄く形成されているので、上部コア 14 a ~ 14 n の間隔を狭めることが出来、高トラック密度のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 (10 A ~ 10 N) に形成することが出来る。

尚、ショートリングコイル 18 a ~ 18 n を絶縁層 13 b 内で全チャンネルにわたって共通に接続することなく、第 4 図に示した如く、各上部コア 14 a ~ 14 n に対してそれぞれ独立した形状の薄膜で形成することも可能である。この場合には、例えば隣り合う上部コア 14 a と上部コア 1

4 b との間ではショートリングコイル 18 a, 18 b が介在するが、ショートリングコイル 18 a ~ 18 n が薄膜なため、上部コア 14 a ~ 14 n の間隔を狭めて高密度に形成することが出来る。

尚、第 5 図は第 2 図に示したリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 の下部コア 12 のみを一部変形して形成したものである。第 5 図に示した如く、リング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 の下部コア 12 の摺接面側端部には、チャンネル毎に切り欠き部 12 a が形成されている。上記切り欠き部 12 a を形成することにより、サイドクロストークが軽減できる。

更に第 6 図は、第 1 図に模式的に示した磁気ヘッド 2 (2 A ~ 2 N) に、垂直磁気記録・再生に使用する垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 20 (20 A ~ 20 N) を適用した一実施例の構造を示している。

第 6 図中、垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 20 (20 A ~ 20 N) は、リング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 (10 A ~ 10 N)

と同様にスパッタ等の薄膜付け作成手段により形成されている。

また、上記垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 20 (20 A ~ 20 N) の構造については、前述したリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 と異なる構造のみについて説明する。

上記垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 20 A ~ 20 N は、各チャンネル共通の補助磁極 21 上に台形状の絶縁層 22 が厚膜に形成され、更に台形状の絶縁層 22 内には各チャンネル毎に分離された個別の主磁極 23 a ~ 23 n が膜付け形成されている。

また磁気記録媒体と摺接する摺接面側においては、主磁極 23 a ~ 23 n は図示のごとく薄膜に形成され、かつ中央部は厚膜に形成されている。そして摺接面側は補助磁極 21 と絶縁層 22 および主磁極 23 a ~ 23 n とが垂直な同一面に形成されている。また摺接面側と反対側で図中の後方では、補助磁極 21 上に主磁極 23 a ~ 23 n が直接添接され、磁氣的に結合するよう接続されて

いる。そして磁気記録媒体 3 (第 1 図) に垂直磁気記録・再生を行うことが出来るようになっている。

また、コモンコイル 24、ショートリングコイル 25a~25n、電子スイッチ 26a~26n 等の構造は、リング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 と同一に形成されているため説明を省略する。尚、前述したリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 の変形例と示した第 4 図と同様に、ショートリングコイル 25a~25n は、主磁極 23a~23n に対してそれぞれ独立して形成することも可能である。

上記構成による垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 20 (20A~20N) も、リング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド 10 と同様にショートリングコイル 25a~25n が薄膜に形成されているため、主磁極 23a~23n の間隔を狭めて高トラック密度のマルチチャンネル薄膜ヘッド 20 (20A~20N) に形成することが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係わる磁気記録再生装置の動作原理を示した模式図、第 2 図は本発明に係わる磁気記録再生装置に適用されるリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを示した一部断面斜視図、第 3 図は第 2 図の矢印 Y-Y 方向に断面して示した図、第 4 図は同装置に適用される一部変形例のリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを第 2 図の矢印 Y-Y 方向に断面して示した図、第 5 図は同装置に適用される他の一部変形例のリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを示した一部断面斜視図、第 6 図は本発明に係わる磁気記録再生装置に適用される垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを示した一部断面斜視図、第 7 図および第 8 図は従来例の磁気記録再生装置の概略構成を示した図である。

2 (2A~2N) …磁気ヘッド、

3 …磁気記録媒体、

5, 17, 24 …記録再生信号用巻線 (コモンコイル 5)、

(発明の効果)

以上詳述したように、本発明に係わる磁気記録再生装置では、請求項 1 記載においては、各磁気ヘッドの個別の巻線からなる制御用巻線を電子的に動作制御することにより、記録媒体上を高速にアクセスすることが出来る。

また、請求項 2 記載においては、高トラック密度に薄膜形成されたリング型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを装置に適用することにより、記録媒体上で高密度な記録・再生が出来、大容量化が可能となる。

更に、請求項 3 記載においては、請求項 2 記載と同様に高トラック密度に薄膜形成され垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッドを装置に適用することにより、記録媒体上で高密度な記録・再生が出来、大容量化が可能となる。

この結果、本発明に係わる磁気記録再生装置は高速アクセス化、高密度で大容量化が出来るため磁気記録再生装置の性能向上に大いに寄与することが可能となる。

6a~6n, 18a~18n, 25a~25n …

制御用巻線 (ショートリングコイル)、

8a~8n, 19a~19n, 26a~26n …

電子スイッチ、

10 (10A~10N) …リング型のマルチチャンネル薄膜ヘッド、

12 …磁気コア (下部コア)、

14a~14n …磁気コア (上部コア)、

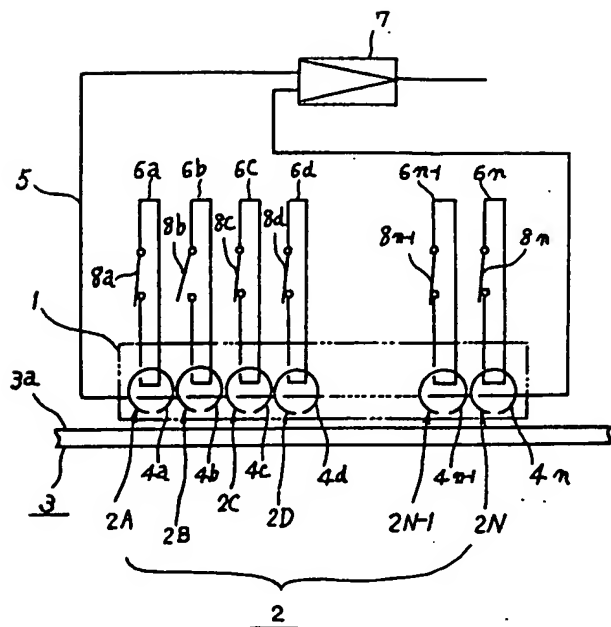
20 (20A~20N) …垂直記録型のマルチチャンネル薄膜ヘッド、

21 …補助磁極、

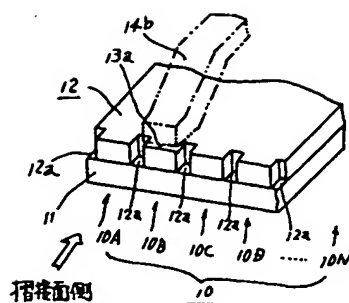
23a~23n …主磁極。

特許出願人 日本ビクター株式会社

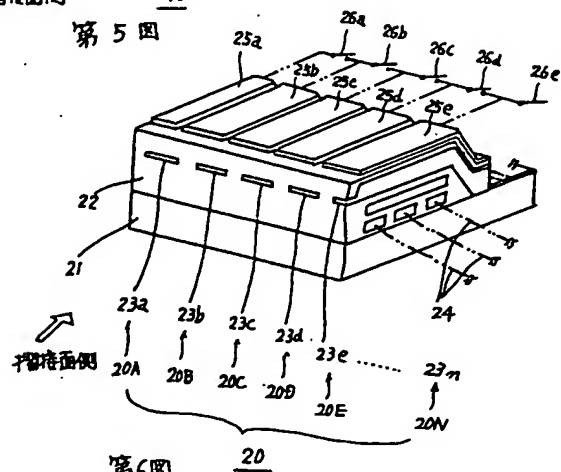
代表者 垣木邦夫



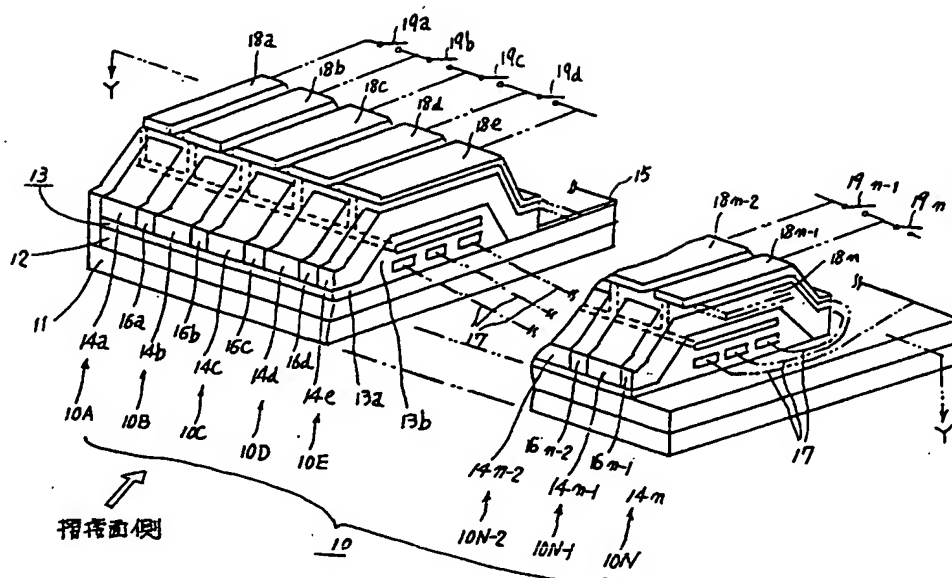
第 1 図



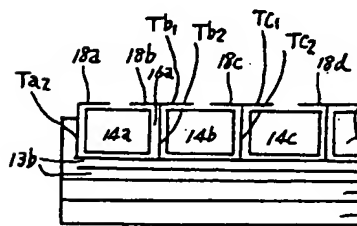
第 5 図



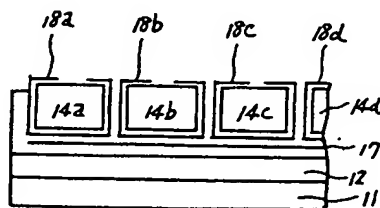
第 6 図



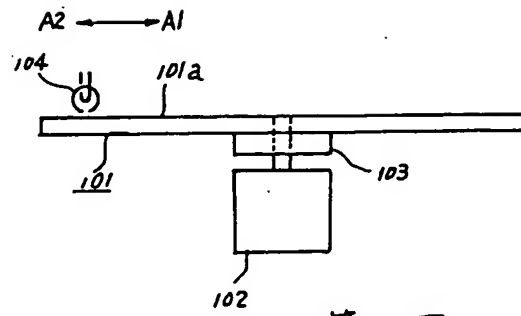
第 2 図



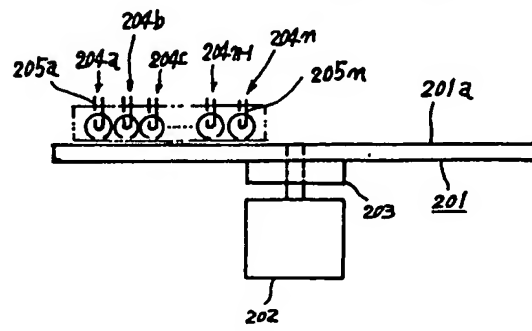
第 3 図



第 4 図



第 7 図



第 8 図